

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610140364.5

[45] 授权公告日 2009年7月29日

[11] 授权公告号 CN 100520903C

[22] 申请日 2006.11.27

[21] 申请号 200610140364.5

[30] 优先权

[32] 2006.6.2 [33] KR [31] 10-2006-0049819

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 朴锺振 李相焯 郑圣勋

[56] 参考文献

CN1359140A 2002.7.17

US2002/0008688A1 2002.1.24

CN1070052A 1993.3.17

US2005/0046620A1 2005.3.3

审查员 纵浩

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

代理人 徐金国 祁建国

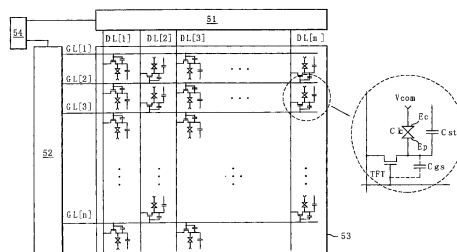
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 10 页

[54] 发明名称

液晶显示器件及其驱动方法

[57] 摘要

本发明涉及一种液晶显示器件及其驱动方法。液晶显示器包括用于将数据提供到数据线的数据驱动器。所述数据具有对于水平相邻的液晶单元的相同极性以及对于垂直相邻的液晶单元的相反极性。栅驱动器用于将扫描信号提供到栅线。扫描信号根据数据的极性而具有彼此不同的摆幅。开关器件包括多个第一开关器件和多个第二开关器件。第一开关器件与第(n-1)条(n是不小于2的正整数)栅线连接,而第二开关器件与第n条栅线连接。本发明的液晶显示器件适于通过减小在以正极驱动时的馈通电压与在以负极驱动时的馈通电压之间的差值来改善显示质量。



1. 一种液晶显示器件，其特征在于，包括：

多条数据线；

与所述数据线交叉的多条栅线；

多个液晶单元，其形成在由所述数据线与所述栅线的交叉所限定的多个像素区域中，该多个液晶单元包括多个第一液晶单元和多个第二液晶单元；

多个开关器件，其设置在所述数据线与所述栅线之间用于驱动所述液晶单元；

数据驱动器，其用于在每个水平周期交替地将正极性的数据电压和负极性的数据电压之一提供到所述数据线；以及

栅驱动器，其用于在每个水平周期交替地将第一高栅压和第二高栅压之一提供到所述栅线，所述第一高栅压和所述第二高栅压具有彼此不同的电压电平，

其中所述多个开关器件包括驱动所述多个第一液晶单元的多个第一开关器件和驱动所述多个第二液晶单元的多个第二开关器件，并且所述多个第一开关器件与第 $n-1$ 条栅线连接，而所述多个第二开关器件与第 n 条栅线连接，其中 n 是不小于 2 的正整数，以及

其中在每个水平周期根据数据电压的极性选择所述第一高栅压和所述第二高栅压之一。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器件，其特征在于，

响应所述第一高栅压的施加而提供所述正极性的数据电压，并响应所述第二高栅压的施加而提供所述负极性的数据电压，并且

其中所述第二高栅压的电压电平比所述第一高栅压的电压电平低。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述栅驱动电路包括：

移位寄存器，其用于产生移位脉冲并以所述栅线为单位移动所述移位脉冲；以及

电平转换器，其用于根据数据电压的极性而有选择地将所述第一高栅压和所述第二高栅压之一提供到所述栅线。

4. 一种液晶显示器件的驱动方法，所述液晶显示器件具有多条数据线、与所述数据线交叉的多条栅线、在由所述数据线与所述栅线的交叉所限定的多个像素区域内形成的多个液晶单元，该多个液晶单元包括多个第一液晶单元和多个第二液晶单元、设置在所述数据线与所述栅线之间用于驱动所述多个第一液晶单元的多个第一开关器件以及用于驱动所述多个第二液晶单元的多个第二开关器件，其中所述多个第一开关器件与第 $n-1$ 条栅线连接，而所述多个第二开关器件与第 n 条栅线连接， n 是不小于 2 的正整数，所述驱动方法包括：

在每个水平周期产生正极性的数据电压和负极性的数据电压之一；

交替地将所述正极性的数据电压和所述负极性的数据电压提供到所述数据线；

在每个水平周期根据数据电压的极性选择第一高栅压和第二高栅压之一；
以及

交替地将所述第一高栅压和所述第二高栅压提供到所述栅线，

其中所述第一高栅压和所述第二高栅压具有彼此不同的电压电平。

5. 根据权利要求 4 所述的驱动方法，其特征在于，响应所述第一高栅压的施加而提供所述正极性的数据电压，并响应所述第二高栅压的施加而提供所述负极性的数据电压，并且

其中所述第二高栅压的电压电平比所述第一高栅压的电压电平低。

6. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器件，其特征在于，所述移位寄存器以所述栅线为单位顺序移动所述移位脉冲。

液晶显示器件及其驱动方法

本申请要求在2006年6月2日提交的韩国专利申请No. P10-2006-0049819的优先权，并在此通过参考的方式援引该专利申请。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器件及其驱动方法。

背景技术

通常，液晶显示器件通过使用电场控制液晶的透光度，从而显示图像。液晶显示器件包括液晶单元以矩阵状设置在其上的液晶显示面板和用于驱动液晶显示面板的驱动电路。

如图1所示，在液晶显示面板中，栅线GL与数据线DL交叉，并且在栅线GL与数据线DL的每个交叉部分形成用于驱动液晶单元的薄膜晶体管TFT。响应通过栅线GL提供的扫描信号，薄膜晶体管TFT将来自数据线的电压Vd提供到液晶单元Clc的像素电极Ep。

薄膜晶体管TFT的栅极与栅线GL连接。薄膜晶体管TFT的源极与数据线DL连接。薄膜晶体管TFT的漏极与液晶单元Clc的像素电极连接。液晶单元Clc由提供到像素电极Ep的数据电压Vd与提供到公共电极Ec的公共电压Vcom之间的电势差充电。通过由电势差形成的电场改变液晶分子的排列，以控制透光量或者阻挡光。

依照施加电场到液晶单元Clc的方法，在液晶显示面板的上基板和下基板中形成公共电极Ec。在公共电极Ec与像素电极Ep之间形成用于保持液晶单元Clc的充电电压的存储电容Cst。

通过在每个固定期间内反转数据电压Vd的极性的反转方法来驱动液晶显示面板，从而防止液晶单元Clc的性能退化。反转方法包括点反转方法、行反转方法、列反转方法和帧反转方法。

图2示出了提供到通过行反转方法驱动的液晶显示面板的驱动电压。在图

2 中，“Vg”是提供到栅线 GL 的扫描信号，“Vd”是提供到数据线 DL 的数据电压，“Vcom”是提供到液晶单元 Clc 的公共电极 Ec 的公共电压，以及“Vlc”是液晶单元 Clc 充电或放电的数据电压。

参照图 2，在行反转方法的驱动中，将公共电压 Vcom 提供为固定 DC 电压。在每个水平期间 1H，数据电压 Vd 的极性基于公共电压 Vcom 而反转。如果假定在常黑模式下，透过液晶层的透光率随数据电压 Vd 与公共电压 Vcom 之间的电势差增加而增加。透过液晶层的透光率随数据电压 Vd 与公共电压 Vcom 之间的电势差减少而减少。

扫描信号 Vg 在设置为打开薄膜晶体管 TFT 的电压的高栅压 Vgh 与设置为关闭薄膜晶体管 TFT 的电压的低栅压 Vgl 之间摆动。液晶单元 Clc 由提供为伽玛电压的数据电压 Vd 充电，并在扫描周期内保持所充电压固定时间，同时扫描信号 Vg 保持高栅压 Vgh。

或者，当薄膜晶体管 TFT 保持打开状态时，在扫描周期内在液晶单元 Clc 和存储电容 Cst 中所充的电压应该持续到薄膜晶体管 TFT 转换到关闭状态之后，但是由于在薄膜晶体管 TFT 的栅极与漏极之间的寄生电容 Cgd，液晶单元 Clc 的充电电压变化 ΔV_p 。 ΔV_p 是反冲电压或者馈通电压。通常馈通电压 ΔV_p 由以下所示的数学式 1 计算：

[数学式 1]

$$\Delta V_p = (C_{gd} \times \Delta V_g) / (C_{gd} + C_{lc} + C_{st})$$

在这里，“ ΔV_p ”是指馈通电压。“Cgd”是指薄膜晶体管 TFT 的栅极与漏极之间的寄生电容。“Clc”是指等效于在液晶单元 Clc 中形成的电容。“Cst”是指存储电容 Cst 的电容。“ ΔV_g ”是指高栅压 Vgh 与低栅压 Vgl 之间的电势差。

由于馈通电压 ΔV_p ，液晶单元 Clc 由比与视频数据相对应的数据电压 Vd 低 ΔV_p 的电压充电，即，当以正 (+) 极驱动时，相对于公共电压 Vcom，液晶单元 Clc 由具有比数据电压 Vd 低 ΔV_p 电势差的电压充电。当以负 (-) 极驱动时，相对于公共电压 Vcom，液晶单元 Clc 由具有比数据电压 Vd 高 ΔV_p 电势差的电压充电。因此，由于相对于公共电压的电压偏移，在液晶显示面板的屏幕中出现闪烁或残留图像。在现有技术中，通过由馈通电压 ΔV_p 引起的电压偏移调整公共电压 Vcom。

相对于表示相同灰度级的正 (+) 和负 (-) 数据电压 Vd，当以正 (+) 极

驱动时数据电压 V_d 与高栅压 V_{gh} 之间的电势差 V_{gd} 与以负 (-) 极驱动时数据电压 V_d 与高栅压 V_{gh} 之间的电势差 V_{gd} 不同。在以正 (+) 极和以负 (-) 极驱动时，在薄膜晶体管 TFT 的栅极与漏极之间的寄生电容 C_{gd} 内所充的充电量不同。在以正 (+) 极驱动时，馈通电压 ΔV_p 变得不同于在以负 (-) 极驱动时的馈通电压 ΔV_p 。

例如，液晶显示面板由在 -5V 的低栅压与 25V 的高栅压之间摆动的扫描信号、7V 的公共电压和在 0V 与 14V 之间摆动的 14V 的数据电压 V_d 驱动。在该例中，当以正 (+) 极驱动时，在高栅压 V_{gh} 与数据电压 V_d 之间的电势差 V_{gd} 是 11V，但是当以负 (-) 极驱动时，高栅压 V_{gh} 与数据电压 V_d 之间的电势差 V_{gd} 是 25V。在该例中，14V 和 0V 分别表示在以正 (+) 极和以负 (-) 极驱动时的白色灰度级。因此，模拟馈通电压 ΔV_p ，在以正 (+) 极驱动时馈通电压 ΔV_p 是 1.121V，但是在以负 (-) 极驱动时馈通电压 ΔV_p 是 1.531V。

例如，在以正 (+) 极驱动的馈通电压 ΔV_p 与在以负 (-) 极驱动的馈通电压 ΔV_p 之差约为 400mV。如果在以正 (+) 极驱动的馈通电压 ΔV_p 不同于在以负 (-) 极驱动的馈通电压 ΔV_p ，则闪烁和残留图像随差值的增加而变得更严重。在指定正反转周期和负反转周期的反转方法中，当由行反转方法而不是点反转的方法驱动时，该问题甚至还会更糟。

发明内容

本发明的实施方式可避免现有技术的一个或多个局限。例如，在一个实施方式中，液晶显示器件适于通过减小在以正极驱动时的馈通电压与在以负极驱动时的馈通电压之间的差值来改善显示质量。

在另一示例性实施方式中，通过改变像素的排列结构而将彼此极性不同的数据提供到水平和垂直相邻的液晶单元，由此液晶显示器件适于改善显示质量。

在一个实施方式中，液晶显示器件包括多条数据线和与所述数据线交叉的多条栅线。在由数据线与栅线的交叉所限定的多个像素区域中形成多个液晶单元。多个开关器件设置在数据线与栅线之间。数据驱动器将数据提供到数据线。所述数据具有对于水平相邻的液晶单元的相同极性以及对于垂直相邻的液晶单元的相反极性。栅驱动器将扫描信号提供到栅线。扫描信号根据数据的极性

而具有彼此不同的摆幅。开关器件包括用于驱动第一液晶单元的多个第一开关器件和用于驱动第二液晶单元的多个第二开关器件。第一开关器件与第 $(n-1)$ 条（其中， n 是指不小于2的正整数）栅线连接，并且第二个开关器件与第 n 条栅线连接。

在一个实施方式中，扫描信号包括与正数相对应的第一摆幅的第一扫描信号。第二摆幅的第二扫描信号对应于负数，并且第二摆幅比第一摆幅窄。

在一个实施方式中，第一扫描信号具有在不小于开关器件的阈值电压的第一高栅压与小于开关器件的阈值电压的低栅压之间的第一摆幅。第二扫描信号具有在低栅压与第二高栅压之间的第二摆幅。第二高栅压是在开关器件的阈值电压与第一高栅压之间的电压。

在一个实施方式中，栅驱动电路包括：移位寄存器，其产生移位脉冲并且以栅线为单位顺序移动移位脉冲；以及电平转换器，其根据数据信号的极性将移位脉冲的摆幅调整为第一摆幅和第二摆幅的其中之一，并提供到栅线。

在另一实施方式中，一种驱动方法包括：产生数据以提供到数据线，所述数据具有对于水平相邻的液晶单元的相同极性，而对于垂直相邻的液晶单元的相反极性；以及提供扫描信号到栅线，所述扫描信号根据数据的极性而具有彼此不同的摆幅。

在驱动方法的另一实施方式中，液晶显示器件具有多条数据线、与数据线交叉的多条栅线、在由数据线与栅线的交叉所限定的多个像素区域中形成的多个液晶单元、设置在数据线与栅线之间用于驱动第一液晶单元的多个第一开关器件以及用于驱动与第一液晶单元水平相邻的第二液晶单元的多个第二开关器件，并且根据本发明的另一方案，第一开关器件与第 $(n-1)$ 条（其中， n 是指不小于2的正整数）栅线连接，而第二个开关器件与第 n 条栅线连接。

在该驱动方法中，扫描信号包括与正数相对应的第一摆幅的第一扫描信号和与负数相对应的第二摆幅的第二扫描信号，并且第二摆幅比第一摆幅窄。

附图说明

图1所示为现有技术中液晶显示面板中所包括的像素单元的示意图；

图2所示为用于图1中的像素单元的驱动电压的示意图；

图3所示为依照一个实施方式的液晶显示器件的示意图；

图 4A 所示为依照行反转方法提供到液晶显示面板的数据的极性的示意图；

图 4B 为用于解释在液晶显示面板中表示的数据的极性基本上为点反转型的示意图；

图 5 所示为在图 3 中示出的栅驱动器的详细构造示意图；

图 6 所示为在图 5 示出的栅驱动电路中的第一和第二电平转换器以及移位寄存器的第一级和第二级的电路构成的示意图；

图 7 所示为在图 6 中示出的电路的驱动信号波形的示意图；以及

图 8A 和图 8B 所示为根据行反转的驱动信号波形的示意图。

具体实施方式

现在将参照图 3 至图 8B 说明本发明的示例性实施方式。图 3 所示为液晶显示器件的示意图。图 4A 所示为通过行反转方法提供到液晶显示面板的数据极性的示意图。图 4B 为用于解释在液晶显示面板中表示的数据极性基本上为点反转型的示意图。图 5 为在图 3 中示出的栅驱动电路的详细构造示意图。

如图 3 所示，在一个实施方式中，液晶显示器件包括液晶显示面板，其中多条栅线 $GL1$ 至 GLn (n 是正整数) 与多条数据线 $DL1$ 至 DLm (m 是正整数) 交叉，并且在其交叉点限定的像素区域内形成的液晶单元 Clc 。在栅线 $GL1$ 至 GLn 与数据线 $DL1$ 至 DLm 的相交部分处形成用于驱动液晶单元 Clc 的薄膜晶体管 TFT。数据驱动电路 51 用于将视频信号提供到数据线 $DL1$ 至 DLm 。栅驱动电路 52 用于将扫描信号提供到栅线 $GL1$ 至 GLn 。时序控制器 54 控制数据驱动电路 51 和栅驱动电路 52。

在一个实施方式中，液晶显示面板 53 具有上基板与下基板接合的结构。在液晶显示面板 53 的下基板中栅线 $GL1$ 至 GLn 和数据线 $DL1$ 至 DLm 彼此交叉形成。在栅线 $GL1$ 至 GLn 和数据线 $DL1$ 至 DLm 的每个交叉部分处形成的薄膜晶体管 TFT 响应来自第 k 条栅线 $GL[k]$ (其中 $1 \leq k \leq n$) 的扫描信号 $Vg[k]$ ，将来自第 j 条数据线 $DL[j]$ (其中 $1 \leq j \leq m$) 的数据电压 Vd 提供到液晶单元 Clc 的像素电极 Ep 。

在一个实施方式中，薄膜晶体管 TFT 包括驱动第一液晶单元的多个第一薄膜晶体管和驱动与第一液晶单元水平相邻的第二液晶单元的多个第二薄膜

晶体管，所述第二液晶单元与第一薄膜晶体管交替设置。

在这里，第一薄膜晶体管与第 $(n-1)$ 条 (n 是不小于 2 的正整数) 栅线连接，而第二薄膜晶体管与第 n 条栅线连接，因此，其像素排列形成为 Z 字形。如图 4B 所示，在液晶显示面板 53 中显示的数据极性基本上是点反转型。如图 4A 所示，依照行反转方法将数据提供到液晶显示面板 53。

在一个实例性实施方式中，例如，通过使用点反转驱动并且根据数据的极性控制不同的高栅压 V_{gh} (在以下进行解释)，消除串扰和残留图像并保证了器件的可靠性。

在一个实施方式中，薄膜晶体管 TFT 的栅极与栅线 GL_1 至 GL_n 连接，漏极与数据线 DL_1 至 DL_n 连接，并且源极与液晶单元 Clc 的像素电极 Ep 连接。液晶单元 Clc 由提供到像素电极 Ep 的数据电压 V_d 与提供到公共电极 Ec 的公共电压 V_{com} 之间的电势差充电。通过由电势差形成的电场改变液晶分子的排列以控制透光量。

依照施加电场到液晶单元 Clc 的方法，在上基板或下基板形成公共电极 Ec 。在液晶单元 Clc 的像素电极 Ep 与公共电极 Ec 之间形成保持液晶单元 Clc 的充电电压的存储电容 C_{st} 。在前级栅线 $GL(k-1)$ 与液晶单元 Clc 的像素电极 Ep 之间形成存储电容 C_{st} 。例如，在液晶显示面板 53 的上基板中形成用于实现颜色的滤色片和用于减少相邻像素之间的光干涉的黑矩阵。在一个实施方式中，在液晶显示面板的上基板中可形成额外的适当元件。另外，其光轴彼此成直角的多个偏振器分别附着在上基板和下基板上，并且在基板的内表面中形成用于设置液晶的预倾斜角度的定向膜。

时序控制器 54 接收例如数字视频数据 RGB 和/或垂直/水平同步信号，并且产生控制栅驱动电路 52 的栅控制信号 GDC 和控制数据驱动电路 51 的数据控制信号 DDC。依照时钟信号，时序控制器 54 重新调整数字视频信号以提供到数据驱动电路 51。栅控制信号 GDC 包括例如栅启动脉冲 GSP、栅移位时钟 GSC、栅输出信号 GOE。数据控制信号 DDC 包括例如源启动脉冲 SSP、源移位时钟 SSC、源输出信号 SOE、极性控制信号 POL。

在一个实施方式中，数据驱动电路 51 将来自时序控制器 54 的数字视频信号转换成模拟伽玛补偿电压，即，数据电压 V_d ，以提供到数据线 DL_1 至 DL_m 。数据驱动电路 51 包括：用于采样时钟信号的移位寄存器；用于临时存储数字

视频数据的寄存器；锁存器，用于响应来自移位寄存器的时钟信号而存储用于每行的数据并且用于同时输出一行的所存储数据；用于选择与来自锁存器的数字数据值相对应的正/负伽玛电压的数模转换器；多路复用器，用于选择将由正/负伽玛电压转换的模拟数据提供到哪条数据线 $DL[j]$ ；以及在多路复用器与数据线 $DL[j]$ 之间连接的输出缓冲器。

在一个实施方式中，栅驱动电路 52 顺序提供扫描信号 $Vg1$ 至 Vgn 到栅线 $GL1$ 至 GLn ，其中扫描信号 $Vg1$ 至 Vgn 选择液晶显示面板中提供有数据电压的水平线。如图 5 所示，栅驱动电路 52 包括：移位寄存器 61，用于顺序移动栅启动脉冲 GSP 以产生移位输出信号 $Vs1$ 至 Vsn ；电平转换器 $LS1$ 至 LSn ，其将来自移位寄存器 61 的移位输出信号 $Vs1$ 至 Vsn 转换成其电压电平适于驱动薄膜晶体管并且提供到栅线 $GL1$ 至 GLn 的扫描信号 $Vg1$ 至 Vgn ；以及电压选择器 62，用于提供转换电平转换器 $LS1$ 至 LSn 的电压电平所需的参考电压。

在一个实施方式中，移位寄存器 61 包括按照级联连接的多个级。级 $S1$ 至 Sn 的每个级接收栅启动脉冲 GSP 或者前级 $S1$ 至 $Sn-1$ 的移位输出信号 $Vs1$ 至 Vsn 作为待转换的输入信号，并且输出在一个时钟，即一个水平周期内转换的移位输出信号 $Vs1$ 至 Vsn 。例如，将栅启动脉冲 GSP 作为待转换的输入信号提供到第一级 $S1$ ，并且将前级 $S1$ 至 $S[n-1]$ 的移位输出信号 $Vs1$ 至 $Vs[n-1]$ 作为待转换的输入信号提供到第二至第 n 级 $S2$ 至 Sn 。除了第一级 $S1$ 的第 k 级 Sk 的待转换的输入信号的输入端与第 $(k-1)$ 级 $S[k-1]$ 的移位输出信号 $Vs[k-1]$ 的输出端连接。

在另一实施方式中，每一个电平转换器 $LS1$ 至 LSn 将从移位寄存器 61 的级 $S1$ 至 Sn 输出的移位输出信号 $Vs1$ 至 Vsn 转换成扫描信号 $Vg1$ 至 Vgn ，所述扫描信号 $Vg1$ 至 Vgn 在低栅压 $Vg1$ 与通过电压选择器 62 选择的第一和第二高栅压 $Vgh1$ 和 $Vgh2$ 的其中一个高栅压之间摆动，并提供到栅线 $GL1$ 至 GLn 。第一和第二高栅压 $Vgh1$ 和 $Vgh2$ 是不小于薄膜晶体管 TFT 的阈值电压的电压，即，栅极打开电压，并且低栅压 $Vg1$ 是小于 TFT 的阈值电压的电压，即，栅极关闭电压。例如，从外部电压源提供低栅压 $Vg1$ 。

在一个实施方式中，电压选择器 62 接收来自外部电压源的第一和第二高栅压 $Vgh1$ 和 $Vgh2$ ，并且根据来自时序控制器 51 的极性信号 POL ，选择第一高栅压 $Vgh1$ 或第二高栅压 $Vgh2$ 的其中之一以将其提供到电平转换器 $LS1$ 至

LSn。第一高栅压 V_{gh1} 和第二高栅压 V_{gh2} 具有彼此不同的电压电平。假设第一高栅压 V_{gh1} 具有比第二高栅压 V_{gh2} 更高的电压电平，电压选择器 62 响应正极性信号 POL 选择第一高栅压 V_{gh1} ，并且响应负极性信号 POL 选择第二高栅压 V_{gh2} 。

下面的表 1 是通过固定第一高栅压 V_{gh1} 的电压电平并改变第二高栅压 V_{gh2} 的电压电平而得到的馈通电压 ΔV_p 的示例性模拟结果。参照表 1，在第一和第二高栅压 V_{g1} 和 V_{g2} 都同样设置为 25V 的情况下，以正 (+) 极性驱动与以负 (-) 极性驱动之间的馈通电压 ΔV_p 的差值是 410mv。在将第一高栅压 V_{gh1} 设置为 25V 而将第二高栅压 V_{gh2} 设置为 17.7V 的情况下，以正 (+) 极性驱动与以负 (-) 极性驱动之间的馈通电压 ΔV_p 的差值是 6mv。因此，减小了馈通电压 ΔV_p 的差值。

在一个实施方式中，以正 (+) 极性驱动的栅极打开电压与以负 (-) 极性驱动的栅极打开电压不同，即，以负 (-) 极性驱动的栅极打开电压设置成低于以正 (+) 极性驱动的栅极打开电压。因此，减小了以正 (+) 极性驱动与以负 (-) 极性驱动的馈通电压 ΔV_p 的差值。或者，液晶显示器件具有驱动所需的并且随各种类型和尺寸而不同的电压电平，因此将第二高栅压 V_{gh2} 设置为在实验上最优化以适于目标的值。

表 1

极性信号 (POL)	Vg[k]		Vd	Vgd (Vgh - Vd)	ΔV_p	以正 (+) 极性驱动 与以负 (-) 极性驱动 的馈通电压 ΔV_p 的差值
	Vgl	Vgh				
正 (+) 极	-5V	25V	14V	11V	1.121V	-
负 (-) 极	-5V	25V	0V	25V	1.531V	410mV
	-5V	22V	0V	22V	1.3697V	248mV
	-5V	20V	0V	20V	1.2525V	131mV
	-5V	18V	0V	18V	1.1443V	23mV
	-5V	17.7V	0V	17.7V	1.1275V	6mV

图 6 所示为在图 5 示出的栅驱动电路 52 中的第一和第二电平转换器 LS1 和 LS2 以及移位寄存器 61 的第一和第二级 S1 和 S2 的电路构造。图 7 所示为驱动信号的波形。图 8A 和图 8B 所示为根据行反转的驱动信号波形的示意图。

将参照图 6 和图 8B 解释栅驱动电路 52 的操作。在一个实施方式中，除了将前级 S1 至 S[n-1] 的移位输出信号 V_{s1} 至 $V_{s[n-1]}$ 代替栅启动脉冲提供为移

位输入信号，移位寄存器 61 的第二至第 n 级 S_2 至 S_n 与第一级 S_1 具有相同的电路构造，并且第二至第 n 电平转换器 LS_2 至 LS_n 也与第一电平转换器 LS_1 具有相同的电路构造。因此，以下将基于第一电平转换器 LS_1 和移位寄存器 61 的第一级 S_1 描述操作，并且将省略对构造的描述。

在一个实施方式中，如图 6 和图 7 所示，在第一和第二时钟信号 C_1 、 C_2 保持低逻辑电压的 t_1 期间，将栅启动脉冲 GSP 作为高逻辑电压提供到第一和第四晶体管 T_1 和 T_4 的栅极，由此打开第一和第四晶体管 T_1 和 T_4 。在一个实施方式中，例如，此时，在第一节点 N_1 上的电压 V_{N1} 增长为中间电压 V_m 以打开第五晶体管 T_5 ，但第一时钟信号 C_1 保持为低逻辑电压，因此在第三节点 N_3 上的电压，即第一移位输出电压 V_{s1} 保持低逻辑电压。通过第四晶体管 T_4 的打开减小在第二节点 N_2 上的电压 V_{N2} 以关闭第二晶体管 T_2 和第六晶体管 T_6 ，由此阻挡第一和第三节点 N_1 和 N_3 的放电路径。

在一个实施方式中，在 t_2 期间，将栅启动脉冲 GSP 反转为低逻辑电压，但是第一时钟信号 C_1 反转为高逻辑电压。在一个实施方式中，例如，此时，第一晶体管 T_1 和第四晶体管 T_4 关闭，并且由于第一时钟信号 C_1 的高逻辑电压所提供到的第五晶体管 T_5 的漏极与栅极之间的寄生电容内的充电电压增大，所以在第一节点 N_1 上的电压 V_{N1} 增加至不小于第五晶体管 T_5 的阈值电压的电压。例如，在第一节点 N_1 上的电压 V_{N1} 增加至高于通过引导的 t_1 期间的电压。因此，在 t_2 期间，第五晶体管 T_5 打开，并且由于第五晶体管 T_5 的传导而提供的第一时钟信号 C_1 的电压使第一移位输出信号 V_{s1} 增大以反转为高逻辑电压。

在一个实施方式中，如果第一级 S_1 的移位输出信号 V_{s1} 反转为高逻辑电压，则第一电平转换器 LS_1 的第七晶体管 T_7 打开，并且将第一高栅压 V_{gh1} 或者第二高栅压 V_{gh2} 提供到第一栅线 GL_1 。提供到第一栅线 GL_1 的第一高栅压 V_{gh1} 或者第二高栅压 V_{gh2} 打开其栅极与第一栅线 GL_1 连接的薄膜晶体管 TFT，从而提供数据电压 V_d 到液晶单元 Clc 。依照以上描述的极性信号 POL ，由电压选择器 62 选择提供到栅线 GL_1 的栅打开电压。依照反转方法，极性信号 POL 具有不同的反转周期。

如图 4A 所示，在行反转方法中，在每个水平周期反转极性信号 POL 的极性，并在每个帧周期也反转。如图 4B 所示，在薄膜晶体管与栅线连接为 Z

字形的一个实施方式中,提供到垂直和水平相邻的液晶单元的数据的极性基本上每个点都反转。例如,如图 8A 和图 8B 所示,根据极性反转的极性信号 POL,电压选择器 62 选择第一高栅压 V_{gh1} 或者第二高栅压 V_{gh2} ,并且将扫描信号 V_{g1} 至 V_{gn} 顺序提供到栅线 $GL1$ 至 GLn 。或者,帧周期也称为场周期,并且帧周期是数据提供到一个屏幕的所有像素时该屏幕的显示周期。在 NTSC 系统中帧周期标准化为 1/60 秒,而在 PAL 系统中,为 1/50 秒。

在一个实施方式中,在 t_3 期间,第一时钟信号 C1 反转为低逻辑电压而第二时钟信号 C2 反转为高逻辑电压。在一个实施方式中,例如,此时,通过响应第二时钟信号 C2 而打开的第三晶体管 T3,将高电势电压 V_{dd} 提供到第二节点 N2 以增加在第二节点 N2 上的电压 V_{N2} 。在第二节点 N2 上的电压 V_{N2} 打开第二晶体管 T2 以将在第一节点 N1 的电压 V_{N1} 放电到地电压 V_{ss} ,并且同时,打开第六晶体管 T6 以将在第三节点 N3 上的电压放电到地电压 V_{ss} 。

在一个实施方式中,如果将在第三节点 N3 上的电压放电到地电压 V_{ss} ,即,第一级 S1 的移位输出信号 V_{s1} 反转为低逻辑电压,那么第一电平转换器 LS1 的第七晶体管 T7 关闭。在一个实施方式中,例如此时,通过第二时钟信号 C2 打开第一电平转换器 LS1 的第八晶体管 T8 以将低栅压 V_{g1} 提供到第一栅线 $GL1$ 。提供到第一栅线 $GL1$ 的低栅压 V_{g1} 关闭其栅极与第一栅线 $GL1$ 连接的薄膜晶体管 TFT。

在一个实施方式中,在 t_4 期间,如果第二时钟信号 C2 反转为低逻辑电压,则第三晶体管 T3 关闭。在一个实施方式中,例如,此时,高逻辑电压浮动在第二节点 N2 上。保持在第二节点 N2 上浮动的的高逻辑电压,直到在下一个帧周期通过栅启动脉冲 GSP 打开第四晶体管 T4 以释放第二节点 N2 上的电压。

在一个可选实施方式中,除了图 6 中所示的电路,其他普遍所知的移位寄存器和电平转换器取代在图 5 中所示的栅驱动电路 52 中的移位寄存器 61 和电平转换器 LS1 至 LSn。

在一个示例性实施方式中,液晶显示器件设置以负(-)极性驱动的栅极打开电压低于以正(+)极性驱动的栅极打开电压以减小以正(+)极性驱动与以负(-)极性驱动的馈通电压 ΔV_p 的差值,从而防止了闪烁和残留图像以改善显示质量。

在另一个示例性实施方式中,根据行反转方法,像素的排列结构由于待提

供到液晶显示面板的数据而变化。液晶显示器件使得在液晶显示面板中显示的数据极性基本上不同于水平和垂直相邻的液晶单元。因此，通过防止垂直串扰和残留图像能够改善显示质量。

尽管通过上述附图中所示的实施方式解释了本发明，但本领域的技术人员应当理解，本发明并不限于这些实施方式，而是在不脱离本发明精神的情况下能够进行各种变化和修改。本发明包括各种实施方式的组合。因此，仅通过所附的权利要求书及其等效范围来确定本发明的范围。

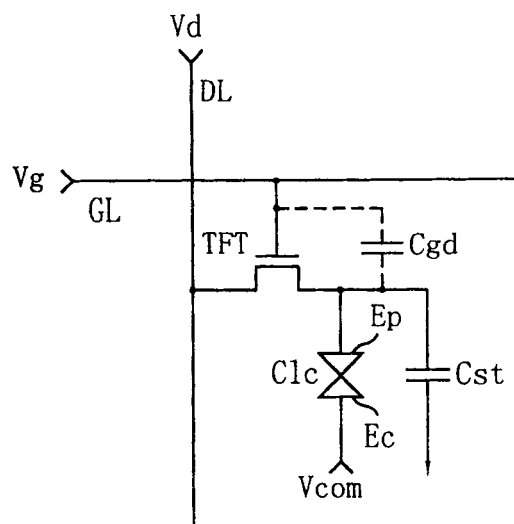


图1

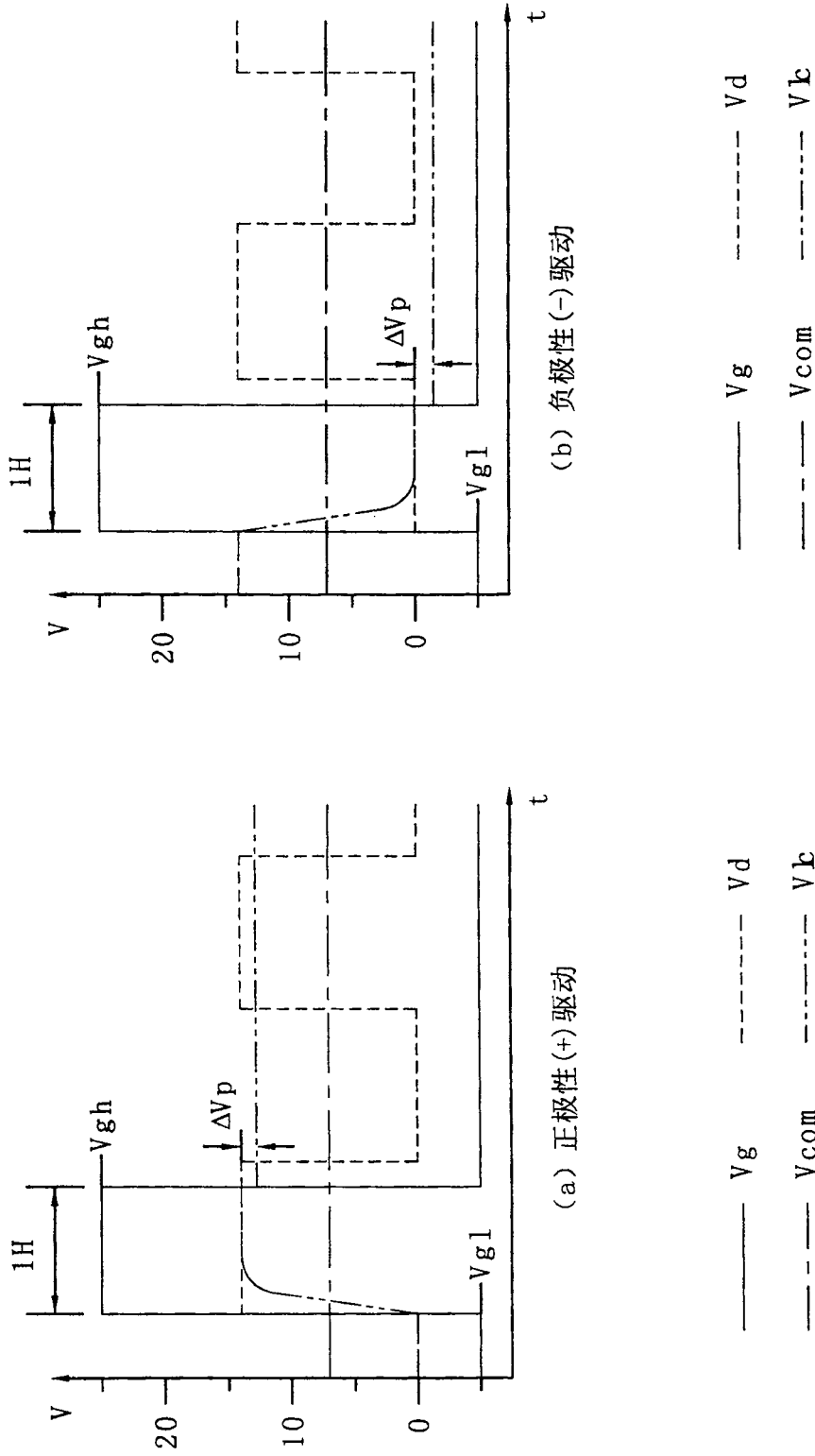


图2

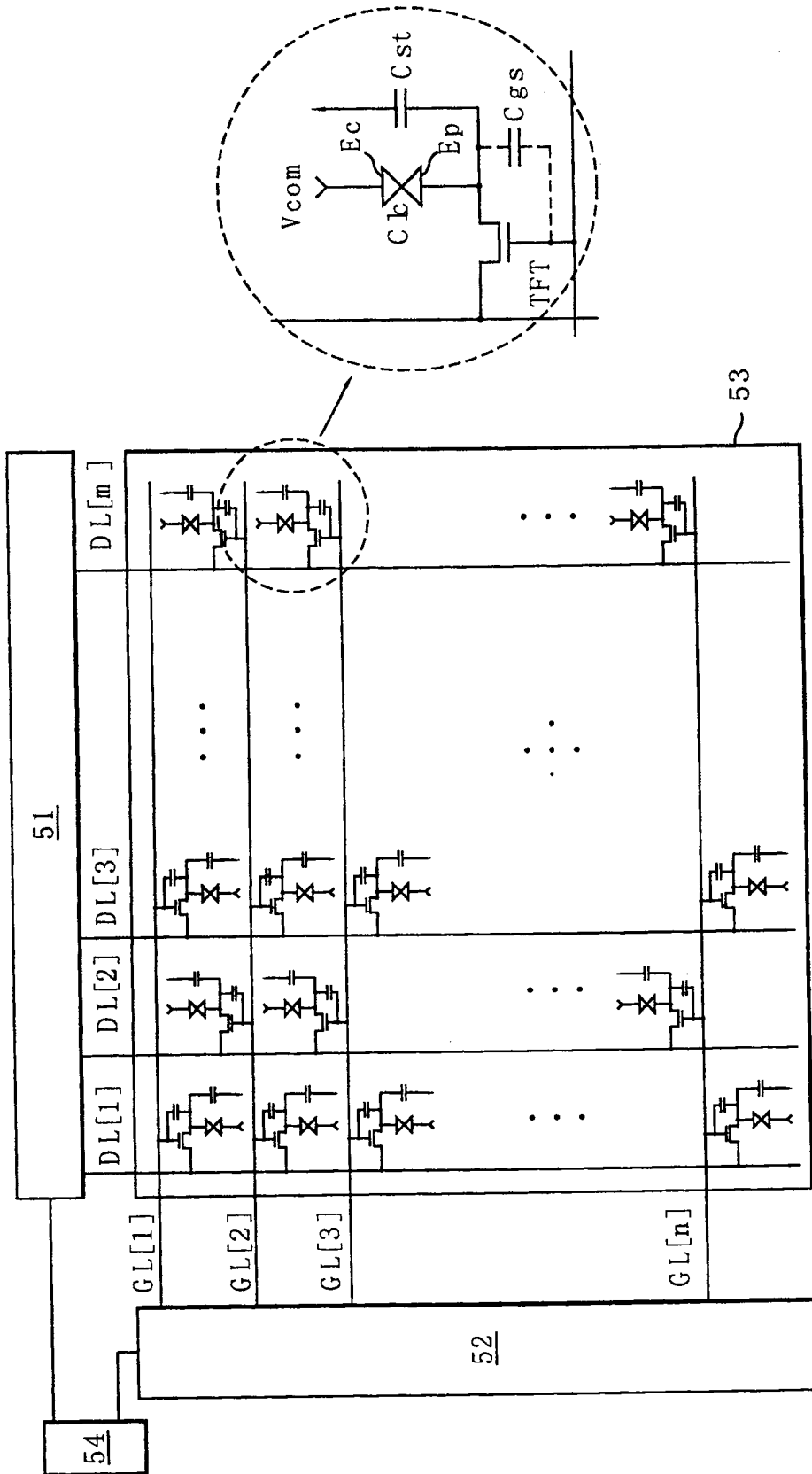


图3

+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

图4A

+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+

图4B

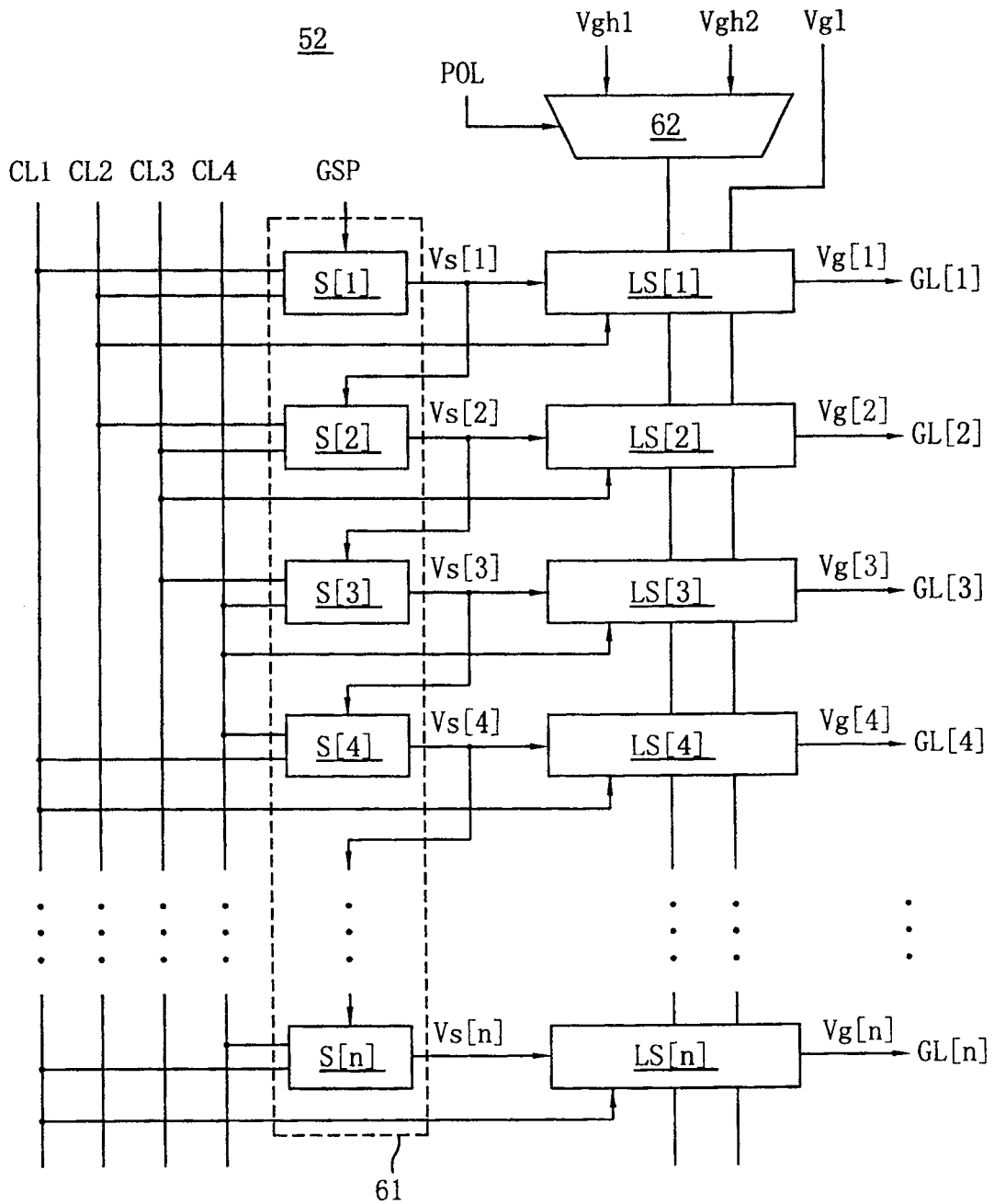


图5

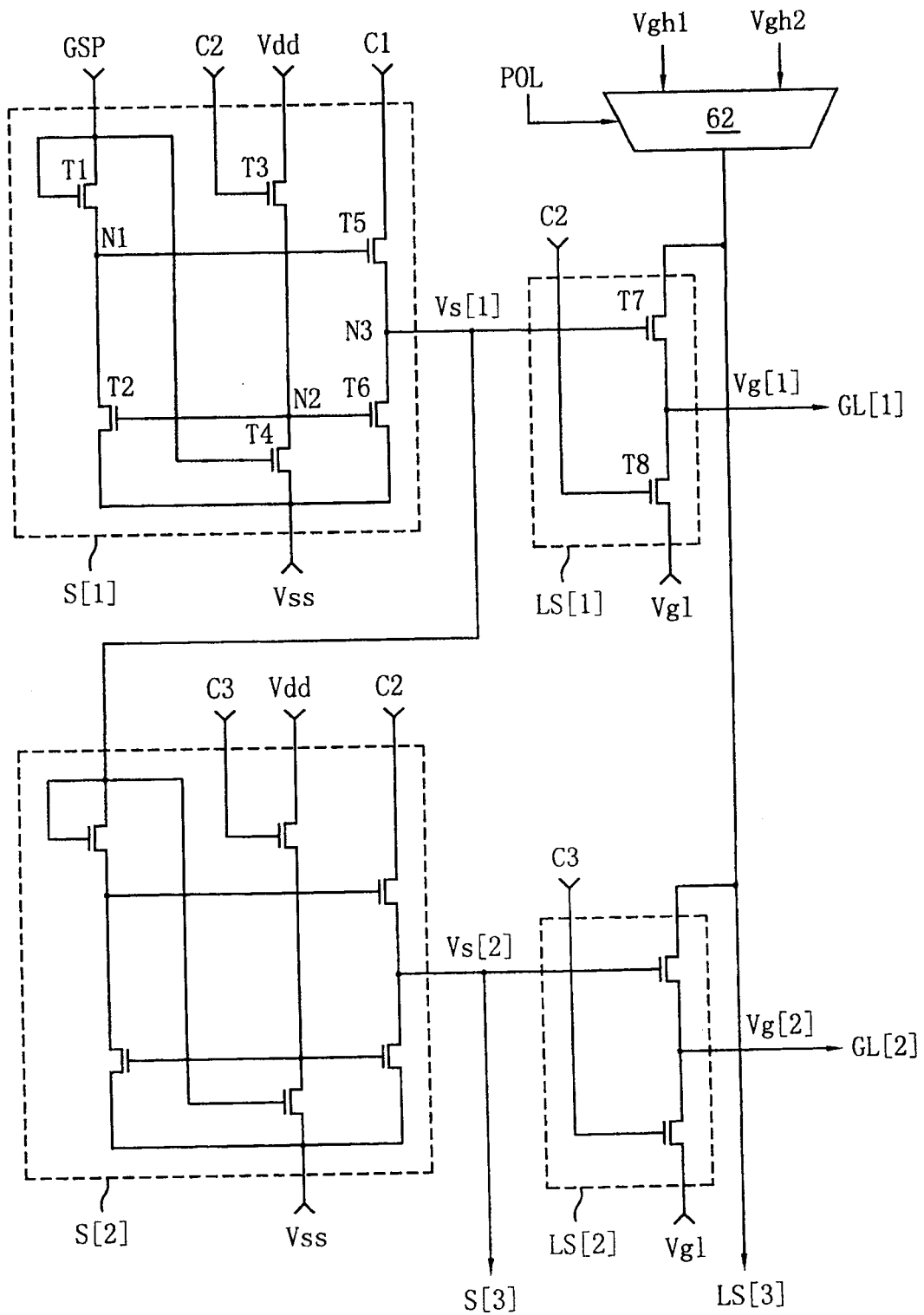


图6

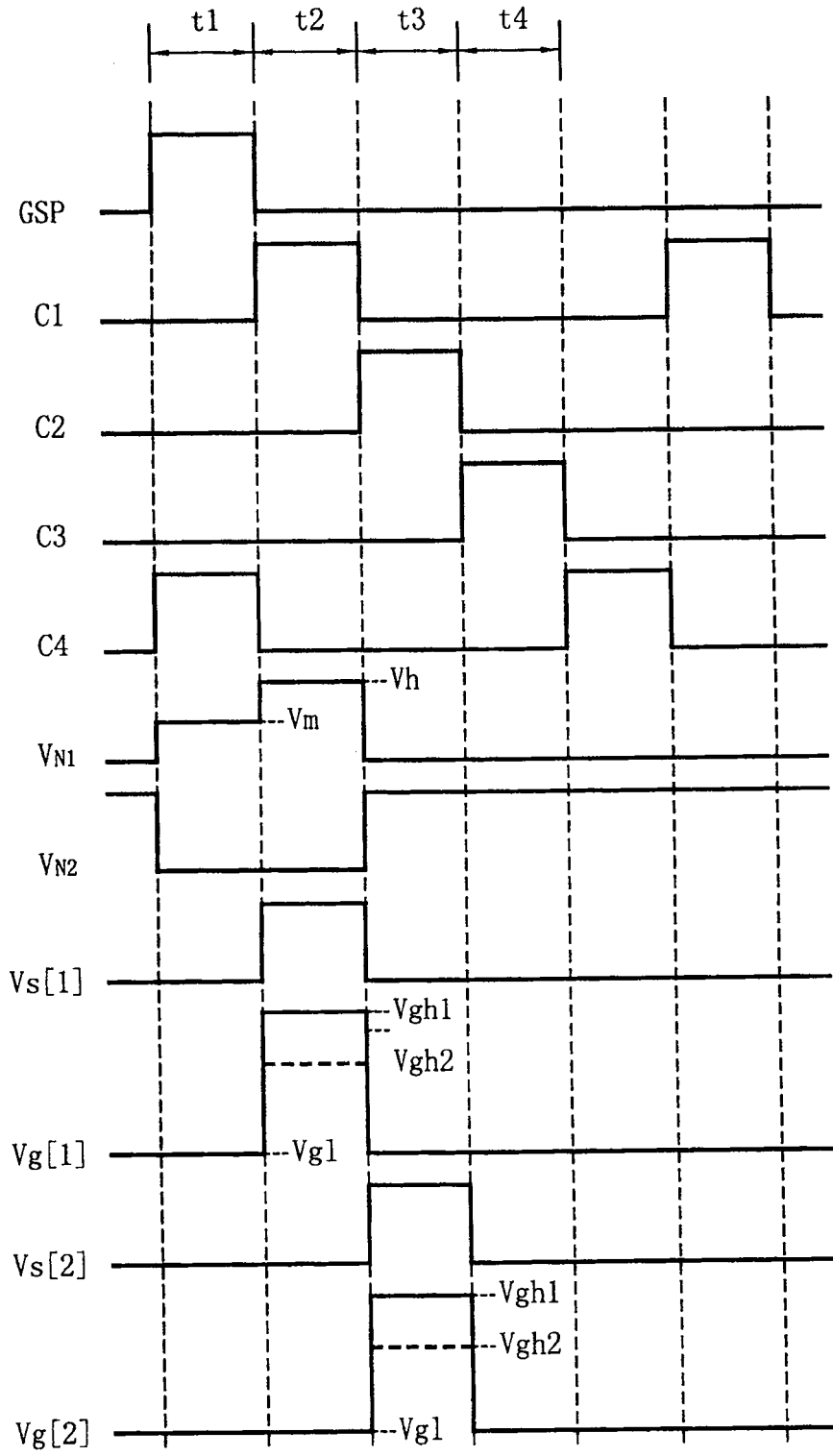


图7

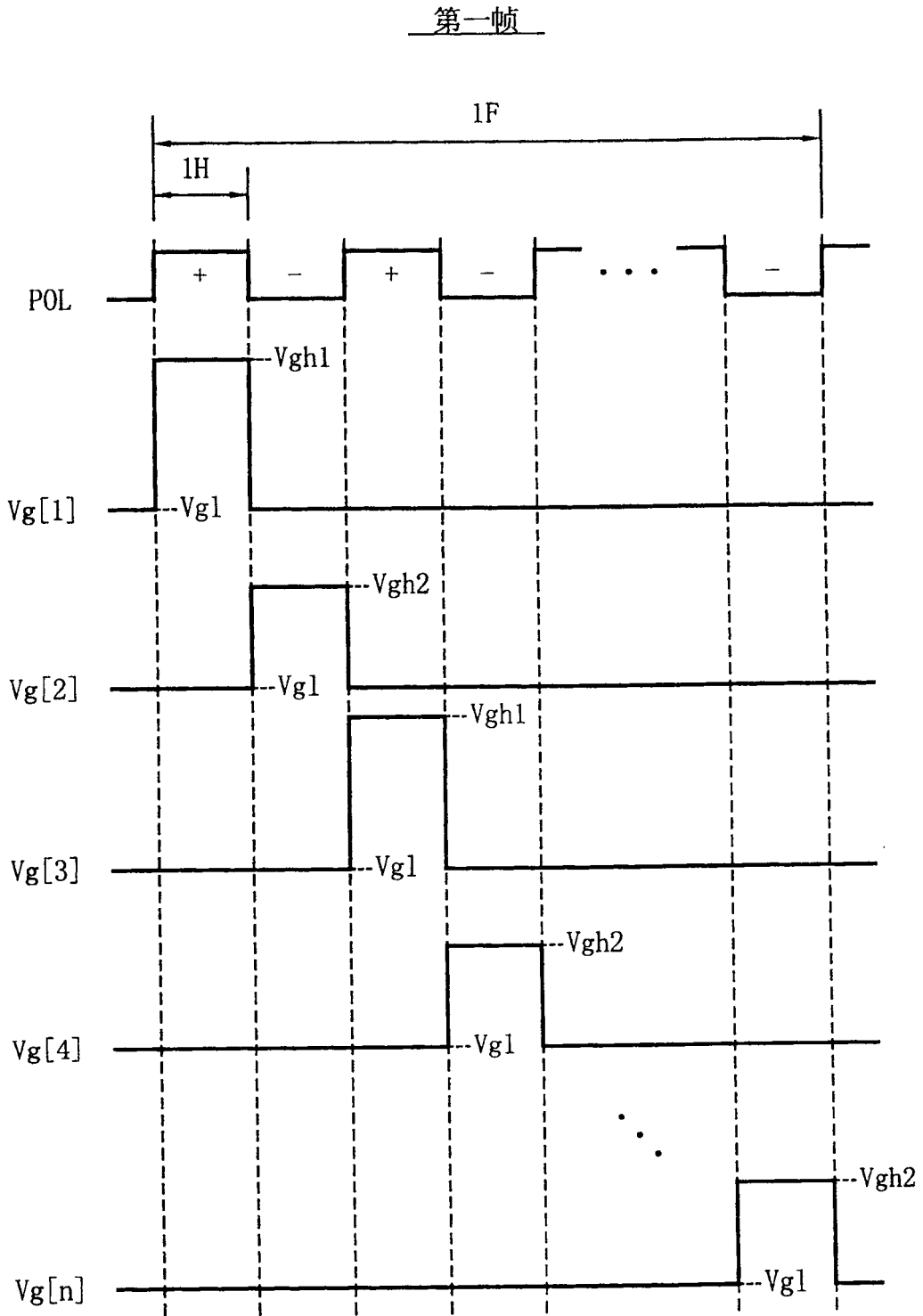


图8A

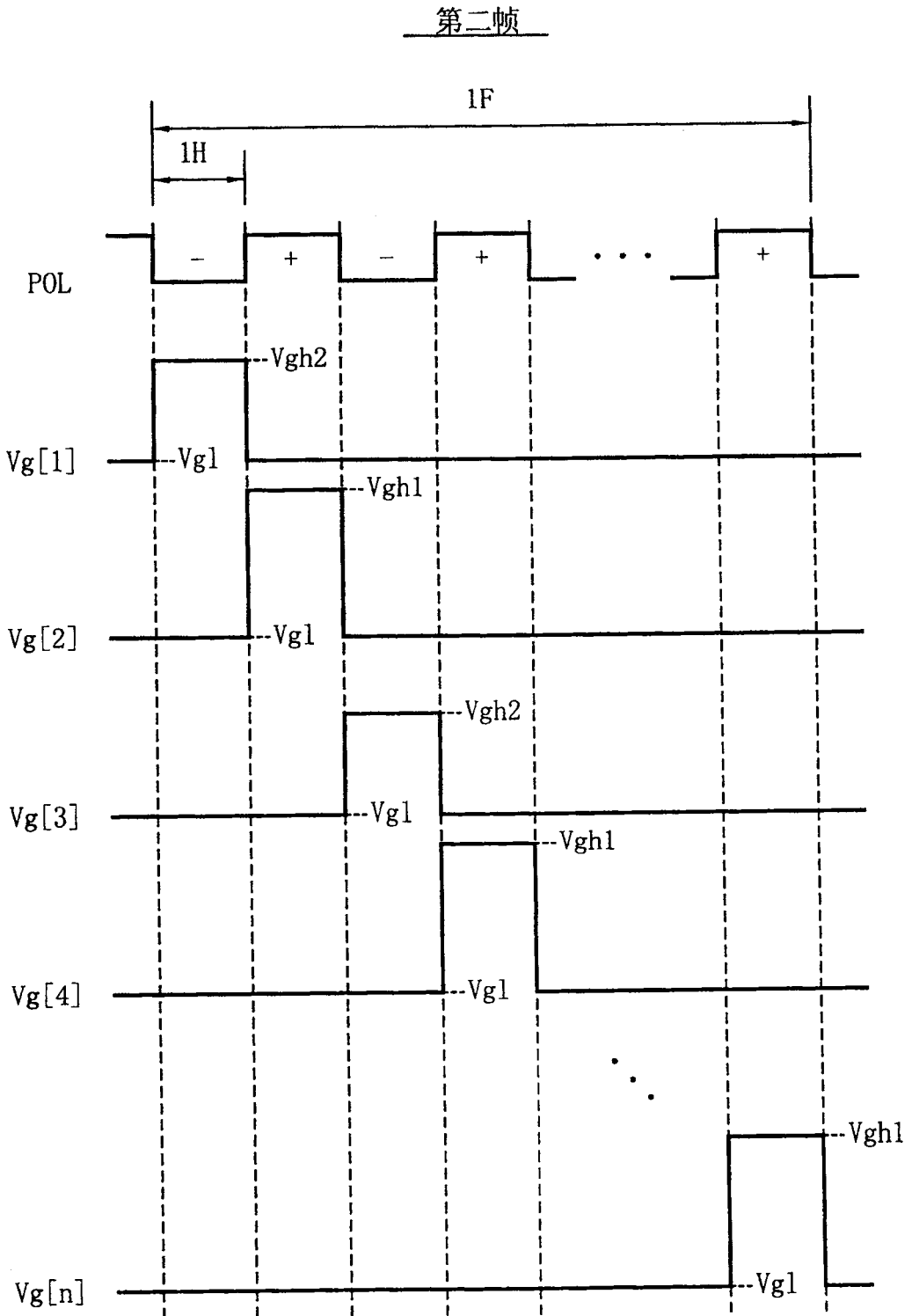


图8B

专利名称(译)	液晶显示器件及其驱动方法		
公开(公告)号	CN100520903C	公开(公告)日	2009-07-29
申请号	CN200610140364.5	申请日	2006-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	朴锺振 李相烨 郑圣勋		
发明人	朴锺振 李相烨 郑圣勋		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G3/3674 G09G2300/0439 G09G3/3677 G09G3/3688 G09G2320/0219 G09G2320/0209 G09G3/3696 G09G3/3614 G09G3/3648		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020060049819 2006-06-02 KR		
其他公开文献	CN101083062A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种液晶显示器件及其驱动方法。液晶显示器包括用于将数据提供到数据线的数据驱动器。所述数据具有对于水平相邻的液晶单元的不同极性以及对于垂直相邻的液晶单元的不同极性。栅驱动器用于将扫描信号提供到栅线。扫描信号根据数据的极性而具有彼此不同的摆幅。开关器件包括多个第一开关器件和多个第二开关器件。第一开关器件与第(n-1)条(n是不小于2的正整数)栅线连接，而第二开关器件与第n条栅线连接。本发明的液晶显示器件适于通过减小在以正极驱动时的馈通电压与在以负极驱动时的馈通电压之间的差值来改善显示质量。

